

# Komposisi dan Keanekaragaman Benthos dalam menilai Kualitas Air Sungai Lematang, di Desa Tanjung Muning, Kecamatan Gunung Megang Kabupaten Muara Enim

EFFENDI PARLINDUNGAN SAGALA

Jurusan Biologi, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia

**INTISARI:** Pada penelitian ini subyek yang akan dianalisis adalah komunitas benthos Sungai Lematang di wilayah desa Tanjung Muning, Kecamatan Gunung Megang, Kabupaten Muara Enim. Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dilakukan, telah dianalisis indeks keanekaragaman benthos berdasarkan contoh sedimen atau substrat lumpur yang diambil dari Sungai Lematang pada bulan Juli 2011 yang lalu. Berdasarkan pengamatan secara mikroskopis dapat diidentifikasi sebanyak 11 spesies benthos yang terdiri dari 3 spesies Gastropoda, 3 spesies Odonata, 2 spesies Bivalvia dan masing-masing 1 spesies dari Diptera, Coleoptera dan Decapoda. Semua jenis benthos yang teridentifikasi termasuk kedalam 7 kategori taksonomi atau taksa (Gastropoda, Diptera, Bivalvia, Odonata, Coleoptera and Decapoda). Kelimpahan benthos pada substrat lumpur sungai adalah 12 individu/liter (kiri sungai), 4 individu/liter (tengah sungai) dan 19 individu/liter (kanan sungai). Sesuai dengan Indeks Sahanon dan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan bahwa indeks keanekaragaman pada ketiga lokasi pengambilan contoh benthos adalah 1,04 (tengah sungai), 1,69 (kanan sungai) hingga 1,85 (kiri sungai). Rentang indeks keanekaragaman benthos pada tiga lokasi pengambilan contoh adalah 1,04 - 1,85 yang berarti bahwa kondisi komunitas benthos termasuk kedalam kriteria belum mantap ( $>1,00$  -  $<2,00$ ). Kondisi ini memperlihatkan bahwa jenjang pencemaran air sungai pada penelitian ini tergolong kedalam pada tingkat pencemaran ringan hingga sedang. Kesimpulan dalam penelitian ini sesuai dengan kriteria dari<sup>[8]</sup>. Kondisi pencemaran dalam penelitian ini kemungkinan berhubungan dengan bahan-bahan pencemar anorganik maupun organik yang terdapat atau mengendap dalam substrat lumpur atau sedimen dimana komunitas benthos hidup.

**KATA KUNCI:** *Benthos, Komposisi, Indeks Keanekaragaman, Komunitas, Pencemaran.*

**ABSTRACT:** The subject of study was the benthos community in Lematang River around of Tanjung Muning Village, Subregion Gunung Megang, Region Muara Enim. Diversity indices of benthos community had been analysis in accord with research results about composition dan abundance of benthos species base on sedimen substrats from Lematang River waters, July, 2011. The observation results through loop can found 11 species benthos that consists 3 species Gastropoda, 3 spesies Odonata, 2 spesies Bivalvia dan each 1 species of Diptera, Coleoptera and Decapoda. All of benthic organisms of 6 category taxonomy (Gastropoda, Diptera, Bivalvia, Odonata, Coleoptera and Decapoda). The abundance of benthos in rivers sedimen substrats was 12 individuals/liter (left of river), 4 individuals/liter (center of river) and 10 individuals/liter (right of river). According to the Shannon index and based to analysis results had been done that the diversity index of benthos community for three research sampling locations were lowest 1,04 (center of river), and 1,69 (right of river) upto 1,85 (left of river). The range of benthos diversity index for three locations were 1,04 - 1,85 that means the condition of benthos community include into not yet stable ( $>1,00$  -  $<2,00$ ). This condition showed that the levels of pollution on waters was slight upto moderate polluted. This conclusion according to criteria of water quality from<sup>[8]</sup>. The condition of polution in this studied maybe relations to the loads of anorganic and organic matter polutions in sedimens or bottom substates in water where benthic community live there.

**KEYWORDS:** *Benthos, Composition, Diversity Index, Community, Pollution.*

## 1 PENDAHULUAN

**S**ungai Lematang adalah tergolong sungai yang cukup panjang yakni lebih dari 250 km pan-

jangnya dan bermuara ke Sungai Musi yang akhirnya mengalir sampai ke laut wilayah pantai timur Pulau Sumatera tepatnya di daerah Delta Sungsang. Demikian pentingnya Sungai Lematang tersebut, baik

secara ekologis maupun sosial. Secara ekologis, sungai ini memberikan sumbangan yang demikian besar untuk habitat berbagai kehidupan biota akuatik baik ukuran mikrobiota maupun makrobiota, sehingga menghasilkan produksi ikan-ikan lokal yang dari waktu ke waktu terus berkurang, demikian juga keanekaragaman ikannya cenderung menurun. Dilihat dari kepentingan sosialnya, Sungai Lematang memberikan banyak manfaat bagi masyarakat, mulai dari lokasi paling hulu hingga sampai paling hilir sungai. Manfaat tersebut antara lain adalah sebagai sumber air untuk kebutuhan domestik, banyak perusahaan dan juga lokasi penambangan pasir serta koral untuk keperluan pembangunan. Di Kabupaten Lahat, pada daerah sempadan Sungai Lematang bahkan sampai kedalam badan air sungai, banyak masyarakat perorangan maupun dalam bentuk perusahaan mengambil pasir dan batu koral untuk bahan bangunan gedung dan jalan raya secara khusus di Kota Palembang maupun di wilayah Sumatera Selatan umumnya. Setiap hari ratusan mobil truk bahkan damtruk mengangkut material dari Sungai Lematang tersebut ke berbagai wilayah di Sumatera Selatan termasuk ke Palembang. Pada kehidupan mikrobiota, termasuk organisme plankton adalah sangat penting untuk menopang kehidupan makrobiota terutama nekton. Organisme nekton, khususnya ikan-ikan yang hidup dan berkembang biak dalam perairan Sungai Lematang memberikan sumbangan yang demikian besar pada kehidupan sebagian masyarakat nelayan di Sungai Lematang. Masyarakat nelayan dimaksud disini banyak dijumpai di hulu sungai, mulai dari lokasi paling hulu sungai di daerah Pagaralam, Kabupaten Lahat melalui tepi kota Lahat hingga ke Kabupaten Muara Enim melalui Kota Muara Enim dan sampai ke paling hilirnya bermuara di Sungai Musi mendekati wilayah Kota Palembang.

Kondisi Sungai Lematang ketika mengalir dari paling hulu sekitar daerah Pagaralam bila tidak ada hujan, pada umumnya memiliki air yang cukup bening dan banyak nelayan yang mencari ikan. Namun pada kondisi musim hujan apalagi hujan yang cukup lama pada musimnya, badan air menjadi keruh dan bertambah kedalamannya dengan dalam sekitar 2 meter hingga 6 meter bahkan lebih. Ketika musim kemarau yang panjang debit air sungai menjadi semakin kecil dengan kedalam sungai bagian terdalam sekitar 2 - 3 meter dan bagian tepi rata-rata sekitar 0,5 meter. Pada kedalaman yang rendah pada musim kemarau semakin kehilir kualitas air diduga akan semakin jelek. Keadaan Sungai Lematang pada masa yang akan datang akan mendapat beban yang semakin bertambah berat karena bertambahnya beban sungai oleh aktivitas lain yang telah menunggu waktu operasionalnya pada beberapa tahun ke depan. Aktivitas lainnya yang dimaksud adalah banyaknya perusa-

haan tambang batubara yang sekarang ini sedang menunggu selesainya pembuatan akses jalan tambang sebagai prasarana agar mereka beroperasi menambang untuk diangkut ke pelabuhan di pantai timur. Lokasi tambang yang baru tersebut mulai dari Kabupaten Lahat hingga ke Kabupaten Muara Enim yang jumlahnya puluhan perusahaan tambang di masing-masing kabupaten. Kebutuhan untuk operasional tambang bagi perusahaan-perusahaan tambang itu sebagian besar langsung dari Sungai Lematang, sebagian lagi dari sungai - sungai kecil yang alirannya juga masuk ke Sungai Lematang. Oleh sebab itu, limbah dari kegiatan tambang baik dari operasional tambang maupun dari kegiatan domestik akan menambah beban Sungai Lematang.

Berdasarkan perkembangan beban Sungai Lematang pada masa akan datang, maka perlu adanya penelitian sedini mungkin sebagai data dasar untuk mengontrol kondisi perairan badan air sungai, terutama kondisi biota akuatik. Kondisi biotik yang terpenting dalam studi ini adalah kondisi keanekaragaman, kelimpahan dan bagaimana menilainya untuk menilai kualitas air Sungai Lematang pada saat ini sehingga akan menjadi tolok ukur pada waktu yang akan datang bilamana terjadinya kerusakan badan air atau pencemaran air sungai. Tujuan penelitian ini adalah sebagai masukan yang penting bagi pihak-pihak yang bertanggung jawab agar keberlangsungan ekosistem Sungai Lematang terpelihara atau lestari atau paling tidak dapat diminimisasi kerusakan yang akan terjadi.

## 2 BAHAN DAN METODE

Pengambilan contoh substrat lumpur atau sedimen telah dilakukan pada bulan Juli, 2011. Lokasi atau stasiun pengambilan contoh ditentukan secara purposive sampling pada 3 stasiun pengamatan di Sungai Lematang, Desa Tanjung Muning, Kecamatan Gunung Megang, Kabupaten Muara Enim: 1) kiri sungai menghadap ke hulu; 2) tengah sungai menghadap ke hulu; 3) kanan sungai menghadap ke hulu.

Pengumpulan organisme benthos dilakukan dengan cara menyaring substrat lumpur atau sedimen dasar sungai dengan menggunakan alat sample Ekman Grab mempunyai ukuran bukaan 20 cm x 25 cm. Kemudian di lapangan filtrat hasil ayakan diberi formalin 10% untuk pengawetan sementara dan selanjutnya dianalisis di Laboratorium. Analisis benthos dilakukan di laboratorium Ekologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya dengan menggunakan buku petunjuk [5,11,13]

Untuk mengukur indeks keanekaragaman digunakan indeks: Shannon - Wiener:  $H = - \sum P_i \ln P_i$ , dimana,  $P_i = n_i/N$ ;  $n_i$  = nilai penting setiap spesies;  $N$  = total nilai penting Kriteria indeks keanekaragaman

terhadap tingkat pencemaran dapat menggunakan<sup>[8]</sup> seperti pada Tabel 1.

Untuk data pendukung dilakukan pula pengukuran kualitas air yang terdiri dari pH, oksigen terlarut (DO), kedalaman, kecerahan, temperatur, kandungan lumpur, zat padat terlarut, zat padat tersuspensi, kandungan fosfat ( $PO_4$ ) dan kandungan  $NH_4$ .

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan loop 10 dan 20 kali yang telah dilakukan, komposisi benthos pada sedimen atau substrat dasar perairan Sungai Lematang di lokasi studi terdapat 11 spesies benthos yang termasuk kedalam 6 kategori takson (Gastropoda, Diptera, Bivalvia, Odonata, Coleoptera dan Decapoda). Hasil analisis komunitas benthos secara lengkap disajikan pada Tabel 2.

Secara keseluruhan pada perairan studi terdapat paling sedikit sebanyak 11 spesies organisme benthos dengan kelimpahan berkisar 4 - 12 individu per liter substrat dasar air atau setara dengan 80 - 240 individu/m<sup>2</sup> luas dasar sungai. Kekayaan spesies per stasiun pengambilan sample berkisar 3 - 7 spesies (Tabel 2). Kekayaan spesies ini tergolong rendah hingga sedang untuk perairan yang mengalir dan kondisi ini cukup baik sebagai indikator pencemaran lingkungan perairan untuk waktu yang akan datang. Kekayaan spesies rendah pada stasiun 2 adalah disebabkan pada lokasi itu arus air lebih cepat, sehingga keberadaan komunitas benthos terganggu oleh kondisi fisik perairan, yakni substrat dasar sungai sebagai mikrohabitat benthos tercuci oleh arus.

Namun dengan nilai indeks keanekaragaman berkisar 1,04 (< 1,50) - 1,85 (>1,5 - < 2,00), menunjukkan bahwa kondisi komunitas benthos terkategori tidak mantap (< 1,50) hingga belum mantap (> 1,50 - < 2,00). Dengan kondisi yang belum mantap ini menunjukkan kondisi habitat benthos akan dapat menjadi cukup rentan, yakni akan mudah terganggu oleh adanya gangguan fisika dan kimia pada badan air terhadap mikrohabitatnya di bagian dasar sungai. Kondisi komunitas ini juga dipengaruhi kondisi alami dengan kondisi perubahan fisik sungai yang membatasi keberadaan benthos. Pada masa yang akan datang, faktor pembatas komunitas benthos tidak hanya ditentukan perubahan fisik badan air dan kualitas air sungai lainnya, namun juga bilamana badan air sungai terintroduksi dengan bahan pencemar (polutan), maka gangguan terhadap komunitas benthos akan menjadi lebih besar yang akan diperlihatkan berubahnya komposisi spesies, menurunnya jumlah taksa, berkurang kekayaan spesies dan menurunnya indeks keanekaragaman komunitas benthosnya.

Berdasarkan Tabel 3 di atas, dapat diketahui bahwa pada keseluruhan lokasi pengambilan contoh sedimen

atau substrat lumpur sungai lokasi penelitian, ternyata ada sebanyak 6 kategori taksonomi hewan benthos yang dijumpai. Bila dilihat dari ukuran rata-rata spesimen yang diamati berukuran > 1 cm, maka secara keseluruhan tergolong makrozoobenthos, yakni berukuran besar yang artinya dapat dengan mudah diidentifikasi dengan menggunakan Loop perbesaran 10 kali. Dengan masih terdapatnya sebanyak 6 takson dalam penelitian ini, maka kualitas badan air sungai dapat dikatakan tergolong masih baik. Kondisi kategori taksonomi atau takson ini dapat dijadikan sebagai tolok ukur untuk membandingkan dengan perubahan komunitas benthos pada masa yang akan datang, terutama setelah aktivitas penambangan batu bara semakin banyak beroperasi.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas lingkungan seperti terlihat pada Tabel 3 di atas, ada beberapa parameter yang melebihi ketentuan Baku Mutu Lingkungan (BML) yaitu TSS (total suspended solid) dan  $NH_4$ . Parameter TSS sedikit berada di atas BML, sehingga pengaruhnya tidak terlalu besar terhadap keberadaan komunitas benthos. Kondisi parameter TSS sebesar 57 mg/l tersebut berada pada kondisi air sungai surut atau dengan kualitas fisik baik dengan kecerahan sebesar 60 cm dibanding pada musim penghujan. Jikalau musim penghujan nilai parameter TSS akan lebih meningkat oleh meningkatnya partikel-partikel berbagai substansi akan tersuspensi kedalam air sungai. Parameter  $NH_4$  sedikit lebih tinggi dari BMLnya yaitu 1,06 mg/l kemungkinan berasal dari dekomposisi limbah domestik oleh mikrobia akuatik, terutama akan tampak pada musim kemarau yakni dengan muka air rendah. Namun hal ini juga tidak terlalu mempengaruhi kehidupan komunitas benthos karena belum menimbulkan bahan toksik. Parameter  $PO_4$  sebesar 0,03 mg/l menunjukkan perairan kurang subur, hal ini sesuai dengan sumber air terutama adalah dari daerah pegunungan dan telah melalui aliran air yang sangat panjang.

### 4 KESIMPULAN

1. Dari hasil studi yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Pada penelitian ini terdapat sebanyak 11 spesies hewan benthos yang termasuk kedalam 6 takson (Gastropoda, Diptera, Bivalvia, Odonata, Coleoptera dan Decapoda).
2. Kelimpahan benthos yang rendah yaitu berkisar 80 - 240 individu/m<sup>2</sup> luas dasar sungai, hal ini didukung dengan kandungan fosfat ( $PO_4$ ) yang rendah yang dapat dikonotasikan dengan perairan kurang subur.
3. Indeks keanekaragaman komunitas benthos berkisar 1,04 (< 1,50) - 1,85 (> 1,5 - < 2,00), menun-

jukkan bahwa kondisi komunitas benthos terkategori tidak mantap ( $< 1,50$ ) hingga belum mantap ( $> 1,50 - < 2,00$ ) yang berarti berada pada kondisi rentan terhadap pengaruh perubahan kualitas air yang terjadi.

4. Perlu kajian lebih lanjut terhadap contoh-contoh benthos di bagian hilir dan hulu pada endapan sedimen yang cocok untuk mikrohabitat benthos dan dikaitkan dengan parameter fisika-kimia pendukungnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Herbarium Bogoriense, PP-Biologi LIPI Cibinong yang telah mengidentifikasi spesimen tumbuhan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] APHA. 1980. Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 15 th Edition. APHA Inc., New York. 1134 p.
- [2] Barnes R.S.K. and K.H. Mann. Fundamentals of Aquatic Ecosystems. Blackwell Scientific Publications. Oxford London Edinburgh Boston Melbourne. 229 p.
- [3] Davis, C.C. 1955. The Marine and Fresh Water Plankton. Michigan State University. 562P.
- [4] Dresscher, TGN and H. van der Mark (1976). A Simplified method for the assessment of quality of fresh & Slightly Brakish Water. Hydrobiologia, Vol. 48, 3 pp. 199-201.
- [5] Edmondson, W.T. 1959. Fresh-Water Biology. University of Washington, Seattle. Printed in the University States of America. 1248 p.
- [6] Effendi H.M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. 163 hal.
- [7] Kerkut, G.A. 1963. The Invertebrata - A Manual For The Use Of Students. Fourth Edition Revised. Cambridge At The University Press. 419 p.
- [8] Lee, C. D., S. B. Wang and C. L. Kuo. 1978. Benthic Macroinvertebrate and Fish as Biological Indicators of Water Quality, With Reference of Community Diversity Index. International Conference on Water Pollution Control in Development Countries. Bangkok. Thailand.
- [9] Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology. Third Edition. W.B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto. Toppan Company, Ltd. Tokyo, Japan. 574 p.
- [10] Marschner. 1986. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press. Harcourt Brace Javanovic, Publishers, London.
- [11] Needham, J.G. and D. R. Needham. 1963. A guide to study of freshwater biology, 15th Edition. Holden Day Inc., Inc. San Fransisco. 108 p.
- [12] Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 442 hal.
- [13] Pennak, R.W. 1978. Freshwater invertebrates of the united states. Jhon Wiley and Sons. New York. 803 p.
- [14] Sachlan, M. 1980. Planktonologi. Fakultas Peternakan dan Perikanan. UNDIP Semarang. 103 hal.
- [15] Sagala. E. P. 2005. Ekologi Sungai. Terjemahan. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Welch, P.S. 1962. Limnological Methods. Mc. Graw-Hill Book Company Ltd., New York. 381 p.

TABEL 1: Hasil Uji Pendahuluan Kandungan Metabolit Sekunder (*Swietenia mahagoni*)<sup>[8]</sup>

<b>Derajat pencemaran</b>	<b>Indeks diversitas (Keanekaragaman)</b>	<b>DO (mg/l)</b>
Belum tercemar	$> 2,0$	$> 6,5$
Tercemar ringan	$1,6 - 2,0$	$4,5 - 6,5$
Tercemar sedang	$1,0 - 1,5$	$2,0 - 4,4$
Tercemar berat	$< 1,0$	$< 2,0$

TABEL 2: Keanekaragaman dan Kelimpahan Populasi Spesies Benthos di Perairan Sungai Lematang, Desa Tanjung Muning, Kecamatan Gunung Megang, Kabupaten Muara Enim

No	Genera Benthos dan Kelompok Taksonnya:	Kepadatan per liter lumpur		
		B1	B2	B3
1	<i>Bellamyia javanica</i> (Gastropoda)	2	-	1
2	<i>Chironomus tentans</i> (Diptera)	1	-	3
3	<i>Corbicula rivalis</i> (Bivalvia)	-	1	2
4	<i>Epicordulia sp.</i> (Odonata)	1	-	-
5	<i>Gomphus sp.</i> (Odonata)	-	2	-
6	<i>Laccophilus terminalis</i> (Coleoptera)	-	-	1

Lanjutan Tabel 2

No	Genera Benthos dan Kelompok Taksonnya:	Kepadatan per liter lumpur		
		B1	B2	B3
7	<i>Ophiogomphus sp.</i> (Odonata)	-	-	2
8	<i>Orconectes immunis</i> (Decapoda)	2	-	-
9	<i>Pilsbryconcha exilis</i> (Bivalvia)	3	1	-
10	<i>Pila ampullacea</i> (Gastropoda)	1	-	1
11	<i>Pleurocera acuta</i> (Gastropoda)	2	-	-
Kelimpahan benthos/l substrat lumpur:		12	4	10
Kekayaan spesies:		7	3	6
Indeks Keanekaragaman (H):		1,85	1,04	1,69

Sumber: Data Primer, Juli 2011.

B1 = Titik 1. (Hilir Kanan) Water Intake S. Lematang :(S: 03°25'56,5"; E: 103° 55' 25,8')

B2 = Titik 2. (Hilir Tengah) Water Intake S. Lematang:(S: 03°25'55,7"; E: 103° 55' 28,2')

B3 = Titik 3. (Hilir Kanan) Water Intake S. Lematang :(S: 03°25'54,0'; E: 103° 55' 25,8')

TABEL 3: Proporsi Kategori Takson Benthos Sungai Lematang, di Desa Tanjung Muning, Kecamatan Gunung Megang, Kabupaten Muara Enim, Juli 2011.

No	Katagori takson	Proporsi (%) individu pada tiga stasiun pengamatan:		
		Tepi Kiri Sungai Lematang	Tengah Sungai Lematang	Tepi Kanan Sungai Lematang
1	Gastropoda	41,67	0	20,00
2	Diptera	8,33	0	30,00
3	Bivalvia	25,00	50,00	20,00
4	Odonata	8,33	50,00	20,00
5	Coleoptera	0	0	10,00
6	Decapoda	16,67	0	0
Jumlah		100,00	100,00	100,00

Keterangan

B1 = Titik 1.(Tepi Kiri)Sungai Lematang:(S: 03° 25" 01,4'; E: 103° 55" 18,3')

B2 = Titik 2.(Tengah)Sungai Lematang:(S: 03° 26" 00,0'; E: 103° 55" 14,5')

B3 = Titik 3.(Tepi Kanan) Sungai Lematang:( S: 03° 26" 01,3'; E: 103° 55" 12,3').

TABEL 4: Kisaran parameter kualitas perairan Sungai Lematang

No	Parameter	Hasil Pengukuran	BML	No	Parameter	Hasil Pengukuran	BML
A	Fisika			B	Kimia		
1	Temperatur	32,7	28 - 30	5	pH	6,9	6 - 9
2	Kedalaman (m)	0,5 - 2	-	6	COD	5,88	Maks. 10
3	Kecerahan (cm)	60	-	7	DO (mg/l)	5,7	6
4	TSS (mg/l)	57	Maks. 50	8	NH <sub>4</sub> (mg/l)	1,06	Maks. 0,5
				9	PO <sub>4</sub> (mg/l)	0,03	Maks. 0,2

Lokasi: Desa Tanjung Muning, Juli 2011.